

## Title (en)

METHOD FOR PRODUCING A HOLLOW CORE FIBRE AND FOR PRODUCING A PREFORM FOR A HOLLOW CORE FIBRE

## Title (de)

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER HOHLKERNFASER UND ZUR HERSTELLUNG EINER VORFORM FÜR EINE HOHLKERNFASER

## Title (fr)

PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UNE FIBRE À C#UR CREUX ET D'UNE PRÉFORME POUR FIBRE À C#UR CREUX

## Publication

**EP 3766846 A1 20210120 (DE)**

## Application

**EP 19186758 A 20190717**

## Priority

EP 19186758 A 20190717

## Abstract (en)

[origin: WO2021009224A1] Methods are known for producing an anti-resonant hollow-core fiber which has a hollow core extending along a fiber longitudinal axis and an inner jacket region that surrounds the hollow core, said jacket region comprising multiple anti-resonant elements. The known methods have the steps of: providing a cladding tube that has a cladding tube inner bore and a cladding tube longitudinal axis along which a cladding tube wall extends that is delimited by an interior and an exterior; providing a number of tubular anti-resonant element preforms; arranging the anti-resonant element preforms at target positions of the interior of the cladding tube wall, thereby forming a primary preform which has a hollow core region and an inner jacket region; further processing the primary preform in order to form a secondary preform, including an elongation process; and drawing the secondary preform in order to form the hollow-core fiber. The aim of the invention is to achieve a high degree of precision and an exact positioning of the anti-resonant elements in a sufficiently stable and reproducible manner on the basis of the aforementioned methods. This is achieved in that while the primary preform is being elongated, at least some of the formerly tubular anti-resonant element preforms of the primary preform are provided with an oval outer cross-sectional shape by generating and maintaining the same internal pressure in the hollow core region and in the tubular anti-resonant element preforms.

## Abstract (de)

Es sind Verfahren zur Herstellung einer Antiresonanten Hohlkernfaser bekannt, die einen sich entlang einer Faser-Längsachse erstreckenden Hohlkern und einen den Hohlkern umgebenden inneren Mantelbereich aufweist, der mehrere Antiresonanzelemente umfasst. Die bekannten Verfahren umfassen die Verfahrensschritte: des Bereitstellens eines Mantelrohres, das eine Mantelrohr-Innenbohrung und eine Mantelrohr-Längsachse aufweist, entlang der sich eine von einer Innenseite und einer Außenseite begrenzte Mantelrohr-Wandung erstreckt; des Bereitstellens einer Anzahl von rohrförmigen Antiresonanzelement-Vorformlingen; des Anordnens der Antiresonanzelement-Vorformlinge an Soll-Positionen der Innenseite der Mantelrohr-Wandung unter Bildung einer primären Vorform, die einen hohlen Kernbereich und einen inneren Mantelbereich aufweist; der Weiterverarbeitung der primären Vorform zu einer sekundären Vorform, wobei die Weiterverarbeitung ein Elongieren umfasst, und des Ziehens der sekundären Vorform zu der Hohlkernfaser. Um hiervon ausgehend eine hohe Präzision und eine exakte Positionierung der Antiresonanzelemente in einer ausreichend stabilen und reproduzierbaren Weise zu erreichen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass beim Elongieren der primären Vorform mindestens einem Teil der vormaligen rohrförmigen Antiresonanzelement-Vorformlinge der primären Vorform eine ovale Außenquerschnittsform aufgeprägt wird, indem im hohlen Kernbereich und in den rohrförmigen Antiresonanzelement-Vorformlingen derselbe Innendruck erzeugt und aufrechterhalten wird.

## IPC 8 full level

**C03B 37/012** (2006.01); **C03B 23/047** (2006.01); **C03B 37/027** (2006.01)

## CPC (source: EP)

**C03B 23/047** (2013.01); **C03B 37/0122** (2013.01); **C03B 37/0124** (2013.01); **C03B 37/02781** (2013.01); **C03B 2203/14** (2013.01); **C03B 2203/16** (2013.01); **C03B 2203/42** (2013.01)

## Citation (applicant)

- EP 3136143 A1 20170301 - MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER WSS E V [DE]
- WO 2018169487 A1 20180920 - UNIV NANYANG TECH [SG]
- DE 102004054392 A1 20060302 - HERAEUS QUARZGLAS [DE]

## Citation (search report)

- [Y] US 2005226578 A1 20051013 - MANGAN BRIAN J [GB], et al
- [A] DE 102005028219 B3 20061012 - HERAEUS TENEVO GMBH [DE]
- [XYI] GREGORY T. JASION ET AL: "Fabrication of tubular anti-resonant hollow core fibers: modelling, draw dynamics and process optimization", OPTICS EXPRESS, vol. 27, no. 15, 10 July 2019 (2019-07-10), pages 20567, XP055655469, DOI: 10.1364/OE.27.020567
- [XYI] "University of Bath PhD.", 31 December 2013, article FEI YU: "Hollow core negative curvature fibres", pages: 59 - 74, XP055656461
- [Y] A F KOSOLAPOV ET AL: "Hollow-core revolver fibre with a double-capillary reflective cladding", QUANTUM ELECTRONICS., vol. 46, no. 3, 29 March 2016 (2016-03-29), GB, pages 267 - 270, XP055502520, ISSN: 1063-7818, DOI: 10.1070/QEL15972

## Cited by

WO2024102322A1; WO2024102323A1

## Designated contracting state (EPC)

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

## Designated extension state (EPC)

BA ME

## DOCDB simple family (publication)

**EP 3766846 A1 20210120**; WO 2021009224 A1 20210121

## DOCDB simple family (application)

**EP 19186758 A 20190717**; EP 2020069996 W 20200715